Minerales

30



LABRADORITA
(Madagascar)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA

Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; age fotostock; Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona); Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC), Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar de la colección de MINERALES.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios, títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en la Argentina – *Printed in Argentina*

CON ESTA ENTREGA

Labradorita
Madagascar

La labradorita, hasta hace unos años tenida por especie y hoy considerada una variedad de la anortita, pertenece a la serie isomórfica de las plagioclasas. Su nombre proviene de la península del Labrador (Canadá), lugar donde fue descubierta en el año 1770. Más concretamente, reciben esta denominación los ejemplares que presentan entre el 50 % y 70 % de calcio y entre el 50 % y 30 % de sodio. La anortita, junto con la andesina, que tiene algo más de sodio que de calcio, ocupan la posición intermedia de dicha serie isomórfica.

La muestra

Los ejemplares de labradorita de la colección provienen de Madagascar, país que cuenta con numerosos yacimientos, como los de Soamiakatra, en la provincia de Antananarivo, y los de Benonoky, Ankafotia y Antsohamamy, en la provincia de Toliara. Las muestras son labradoritas masivas, de colores blancos a grisáceos, que han sido pulidas para resaltar su espectacular brillo vítreo. En la mayoría de los ejemplares la labradorita está alterada a minerales verdosos, tipo illita, del grupo de las micas. Estas alteraciones están concentradas en los planos de debilidad y grietas de los ejemplares.

❑ UNA PLAGIOCLASA

Al ser la labradorita un mineral de la serie de las plagioclasas, es muy difícil diferenciarla de los minerales próximos de la serie, la andesina, con algo menos de calcio, y la bitownita, con algo más de dicho elemento. El único indicio para poder diferenciarla de los minerales más pobres en calcio de la serie (albita, oligoclasa y andesina), y de los feldespatos potásicos (ortoclasa y microclina), es que todos éstos no se disuelven en ácido clorhídrico, mientras que los más ricos en calcio (labradorita, bitownita y anortita), sí lo hacen. Además, todos los feldespatos son solubles en ácido fluorhídrico.

Los elementos

La clase de los elementos o elementos nativos está formada por menos de 100 minerales, de los cuales 21 son elementos químicos puros, y el resto, combinaciones de dos o más elementos. La mayoría de ellos son metales y aleaciones, aunque también existen elementos no metálicos.



Los elementos químicos tienen tendencia a combinarse entre sí cediendo o compartiendo electrones y dando lugar a compuestos químicos. La clase de los elementos está formada por sustancias simples o compuestos en los que los átomos no ceden ni ganan electrones, y se dividen en metales, semimetales y no metales, según la naturaleza de los átomos que los constituyen.

Los **metales** se dividen en tres grupos importantes: el del cobre, el del platino y el del hierro. Además de los metales que forman parte de estos tres grupos, también se han encontrado en la naturaleza otros metales, como el estaño, el mercurio o el zinc.

Los **semimetales** están formados por la serie del arsénico-bismuto, dentro de la cual se encuentra también el antimonio.

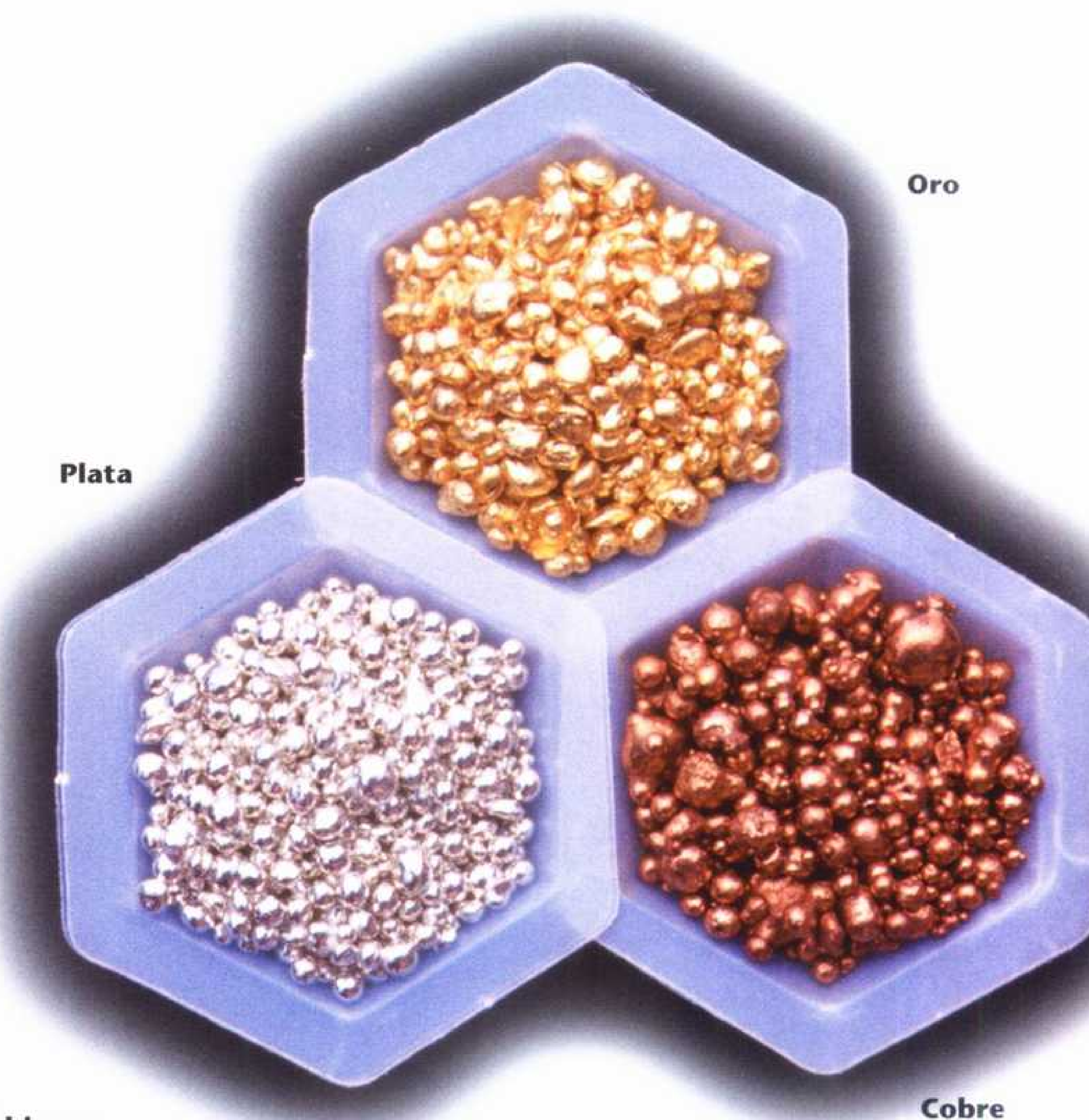
Los **no metales**, a pesar de estar formados por un número reducido de minerales, son los elementos más abundantes, e incluyen el más preciado, el carbono en forma de diamante.

ESTRUCTURAS SIMILARES

La mayoría de los minerales que forman parte de cada grupo tienen la misma estructura y forman soluciones sólidas entre los diferentes elementos que los forman, ya que están constituidos por átomos de tamaños parecidos. Es el caso del electrum, nombre con el que se conoce al oro con más de un 20 % de plata. A la izquierda se ve una muestra de dicho metal incrustado en una matriz de cuarzo. Arriba, escamas de zinc, un metal que también puede encontrarse en estado puro en la naturaleza.

LOS METALES

Las especiales características de los elementos metálicos han sido siempre muy apreciadas por el ser humano. Dichas propiedades son originadas por el enlace metálico, que es débil y propio de los minerales de este grupo. Así, los metales tienen un brillo característico, son buenos conductores del calor y la electricidad, y también son blandos, maleables y dúctiles, algunos incluso séctiles. Otras propiedades, como la densidad o el color, dependen del elemento químico que forme el mineral. La mayoría cristalizan en el sistema cúbico, y son muy comunes las soluciones sólidas entre los elementos del mismo grupo. Existen tres grupos de metales importantes: el del oro, el del platino y el del hierro, y otros forman un grupo propio, como el mercurio.



Hierro

El grupo del hierro

Los minerales de este grupo son extremadamente inestables en la superficie terrestre, ya que el hierro es muy reactivo, por lo que son minerales muy escasos. El hierro es el principal componente, y casi siempre presenta pequeñas cantidades de níquel. Hierro, kamacita y taenita son los componentes más importantes de muchos meteoritos (sideritos) y se cree que son los minerales más importantes del núcleo terrestre.

El grupo del cobre

Los minerales de este grupo, oro, plata y cobre, a los que se añade el plomo, se caracterizan por presentar estructura cúbica. Sus densidades son elevadas, aunque los puntos de fusión son relativamente bajos. Se trata de minerales de origen hidrotermal de baja temperatura, aunque también es posible hallarlos en placeres sedimentarios.

El grupo del platino

Platino, iridio, rodio y paladio forman este grupo, y al igual que el del oro, también cristalizan siguiendo una red cúbica. El osmio, metal que aparece en los mismos yacimientos y que forma solución sólida con el iridio, cristaliza en el sistema hexagonal, aunque se suele incluir dentro del mismo grupo debido a su origen común. Estos minerales forman soluciones sólidas entre todos ellos, por lo que el nombre del mineral representa al elemento más abundante. Estos minerales se suelen formar en rocas magmáticas ultrabásicas o en placeres sedimentarios.



Platino







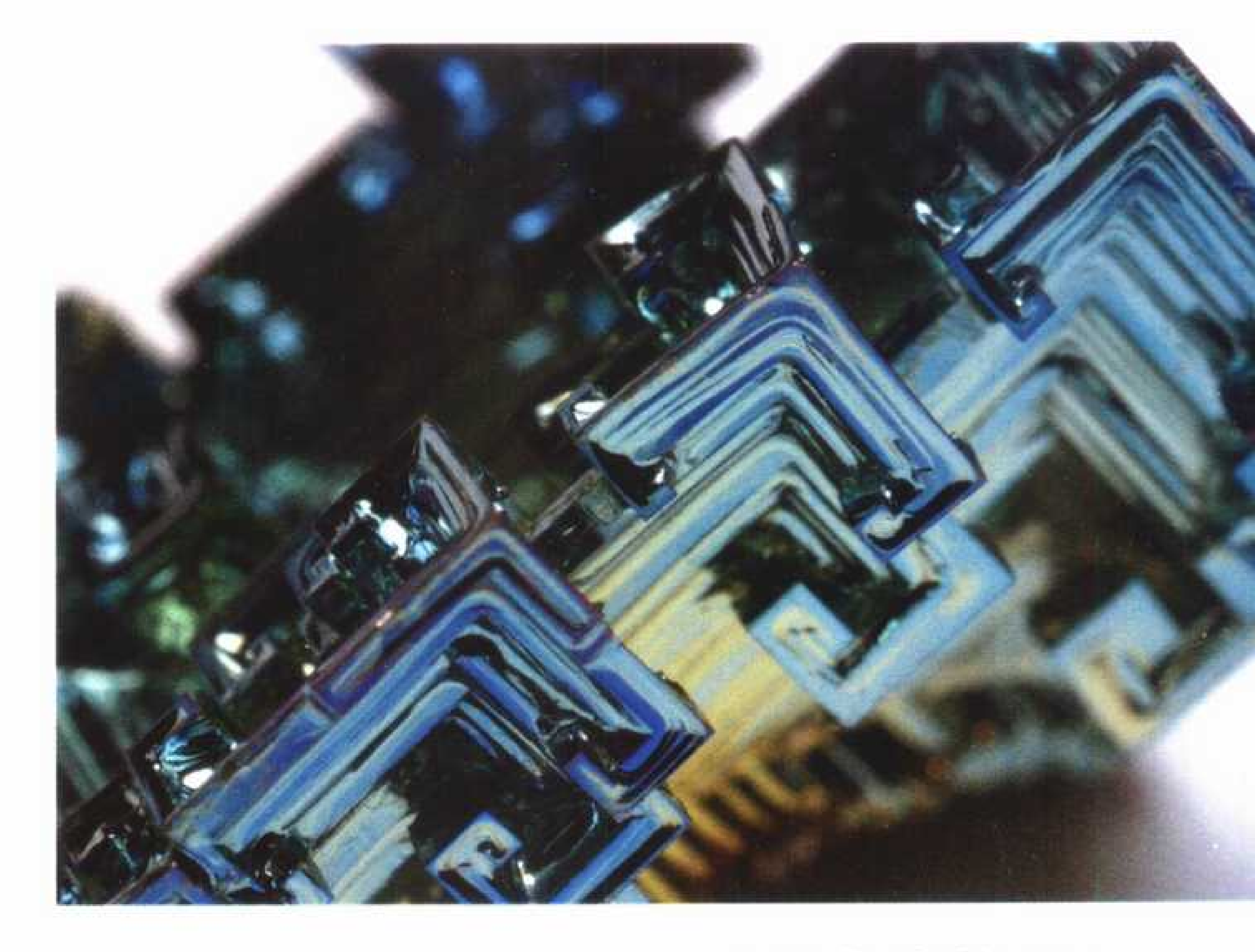
Un caso único: el mercurio

El mercurio es el único «mineral» líquido en las condiciones de presión y temperatura de la superficie terrestre, aunque solidifica a temperaturas inferiores a –39 ºC. Su tacto es seco y no moja, y su densidad es tal que una bola de acero flotaría en una piscina de dicho elemento.

LOS SEMIMETALES

Arsénico, antimonio y bismuto son semimetales que muestran unas propiedades muy diferentes a las de los metales, debido a que su enlace químico es parcialmente covalente y, por lo tanto, en su estructura hay unas direcciones en que los enlaces son más fuertes que en otras. Por tanto, son minerales frágiles y exfoliables y peores conductores de la electricidad y el calor que los metales. Además, todos cristalizan en el sistema trigonal, poseen durezas bajas (de 2 a 3,5 en la escala de Mohs) y se forman por procesos hidrotermales.

Antimonio con cuarzo



Cristales de bismuto

LOS NO METALES

Los no metales están formados por dos grupos de minerales, el del azufre y el del carbono, muy diferentes entre sí y del resto de los minerales de la clase de los elementos.

Azufre con calcita



Teluro

El grupo del azufre

Azufre, selenio y teluro son minerales en los que parte de sus átomos están unidos por enlaces muy débiles que influyen en sus propiedades. El azufre es muy blando (de 1,5 a 2,5 en la escala de Mohs), y tiene un punto de fusión muy bajo (113 °C). Se puede presentar con tres formas alotrópicas (estructuras moleculares diferentes), α, β y γ, la primera rómbica, y mucho más abundante que las otras dos, que son monoclínicas. El azufre se origina como producto de sublimación de fumarolas volcánicas, por procesos hidrotermales o por reducción de bacterias en ambientes sedimentarios.

Diamantes

El grupo del carbono

El diamante y el grafito son los minerales más importantes de este grupo, al que también pertenecen la chaoíta y la londsdaleíta, formadas sólo por carbono, y la moissanita, por carbono y silicio. Los diferentes tipos de enlaces que unen los átomos de carbono de estos elementos hacen que tengan propiedades muy dispares. Así, el diamante, cúbico y con fuertes enlaces covalentes, es el mineral más duro, y presenta un alto poder de reflexión y refracción, y un brillo adamantino increíble. En cambio, en el grafito, hexagonal, los enlaces covalentes se combinan con otros más débiles, lo que le confiere una dureza muy baja y un brillo semimetálico. Ambos minerales poseen puntos de fusión muy elevados, como corresponde a sus condiciones de formación: rocas ultramáficas del manto el diamante y metamorfismo de contacto el grafito.

Grafito

El grupo del cuarzo

El 12 % de la corteza terrestre está formado por cuarzo. Aparece en toda clase de formaciones geológicas, y es el componente esencial de muchos tipos de rocas y ganga de numerosos yacimientos minerales. Puede presentarse hasta en 112 formas y variedades distintas, y sus espectaculares desarrollos lo convierten en estrella de muchas colecciones de minerales.

LOS CUARZOS

El cuarzo se presenta en numerosas variedades. El cuarzo hialino o cristal de roca es transparente; el lechoso es blanco opaco; el ahumado presenta un color entre pardo claro y negro; también existe el cuarzo rosa, el rojo y el citrino, entre amarillo y pardusco, y que puede confundirse con el topacio. El cuarzo amatista, de color entre violeta, púrpura o púrpura-rojizo, es una de las piedras preciosas más antiguas. La variedad ojo de tigre presenta bandas verticales, y el ojo de gato es un cuarzo que, cuando es tallado en cabujón, luce una línea blanca que lo asemeja a la pupila de un felino. Muy espectacular también es el cuarzo rutilado, que aparece atravesado por agujas de rutilo que pueden formar haces u orientarse al azar.





Cuarzo lechoso



Cuarzo rojo



Cuarzo rutilado

Amatista
Este cuarzo fue llamado en otro tiempo «gema de la virtud», pues los griegos creían que su portador era inmune a la embriaguez. Se encuentra en depósitos aluviales o en geodas. Su color proviene de las impurezas de hierro que contiene, y es muy dada a presentar zonaciones de diversos tonos.



Ágata

■ **LAS CALCEDONIAS**

Se trata de una variedad compacta del cuarzo formada por microcristales en cavidades y grietas. Cuando es pura, la calcedonia es blanca, pero la mayor parte de los minerales contienen impurezas; así, si presenta bandas concéntricas definidas y de color variable se llama ágata, mientras que las bandas rectas paralelas definen al ónice; la crisoprasa es la variedad translúcida de color verde manzana, y el jaspe sanguíneo es rojo, aunque suele contener bandas pardas o verde oscuro; si luce un color entre rojo y anaranjado, se llama carneola o cornalina, mientras que la variedad parda recibe el nombre de sardónice. Las calcedonias, que abundan en todo el mundo, se han usado desde la más remota antigüedad para confeccionar joyas y tallar los más bellos objetos.

Cómo cristaliza

El cuarzo se encuentra en masas informes, agregados compactos, columnas y hojas, estalactitas y hasta en forma de arenas. En los cristales las formas dominantes son el prisma más o menos alargado y con seis caras en cada terminación que corresponden a dos romboedros. El brillo suele ser vítreo, y su transparencia, desde translúcida a opaca. La raya es blanca, la fractura, concoidea, y carece de exfoliación. Es frágil, aunque en cuanto a dureza ocupa el rango 7 de la escala de Mohs.



Cuarzo rosa



Cuarzo ahumado



Ojo de gato



Xilópalo

■ **LOS ÓPALOS**

La popularidad del ópalo, un gel de sílice endurecido que forma parte del grupo del cuarzo, ha ido cambiando a lo largo de los siglos, pues hubo un tiempo en que se le consideraba portador de mala fortuna. Se trata de una de las pocas piedras preciosas no cristalinas y tiene mucha tendencia a perder sus moléculas de agua y quebrarse. Posee una variedad común y otra noble, ambas talladas como gemas, si bien únicamente el ópalo noble produce iridiscencia. En Australia se encuentran los ópalos nobles más hermosos, aunque hace más de dos mil años ya se explotaban las minas de Eslovaquia. También pertenece a este grupo el xilópalo, variedad de ópalo en la que éste ha sustituido las sustancias orgánicas, con lo que se obtiene madera fósil petrificada.

Ópalo de fuego



Oro: el motor del mundo

El oro se encuentra puro en la naturaleza, es luminoso, dúctil, maleable y sumamente resistente a la corrosión. Todas estas cualidades lo convirtieron en el metal de los reyes y de los dioses, pues se conoce y se trabaja desde tiempos remotos.

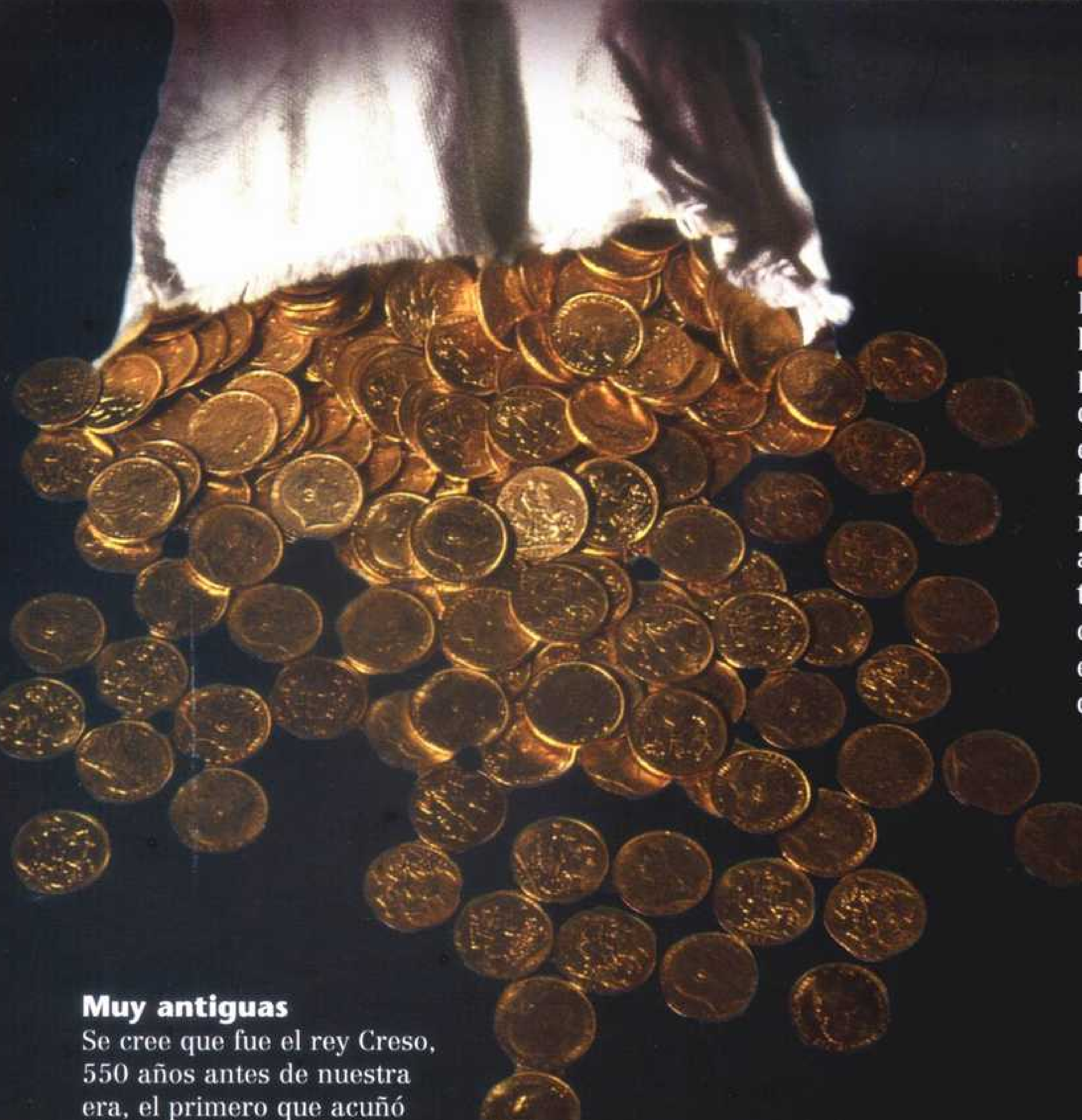
Desde que se descubrió y el hombre comenzó a apreciar su valor, la posesión de oro ha desatado la ambición humana, llevando a los pueblos a guerras de conquista y a grandes depredaciones. En su estado natural se halla ampliamente distribuido por la corteza terrestre, aunque en pequeñas proporciones; sin embargo, el hallazgo de grandes cantidades de oro en el siglo XIX, en Estados Unidos y Australia, puso en el mercado tal cantidad de metal que los países decidieron respaldar con reservas de oro sus monedas nacionales. En la época contemporánea se ha utilizado en procesos industriales, como en componentes de satélites, pero la magia del oro aún reside en las ricas tumbas egipcias, en el cofre del tesoro de los piratas y en los galeones hundidos en el mar con su valiosa carga de monedas doradas.

EL ORO DE LOS DIOSES

En el principio de la historia humana, sólo los dioses y los reyes podían disponer de oro. Los soberanos de las culturas adoradoras del Sol, como la egipcia o la inca, lo adoptaron para representar a su divinidad y lo usaron para elaborar joyas con las que adornarse; pero, además, convertido en finas láminas mediante martillado, realizaron espléndidas máscaras funerarias, de las que nos han dejado hermosísimos ejemplos: en la imagen, sarcófago dorado del faraón Tutankhamon.



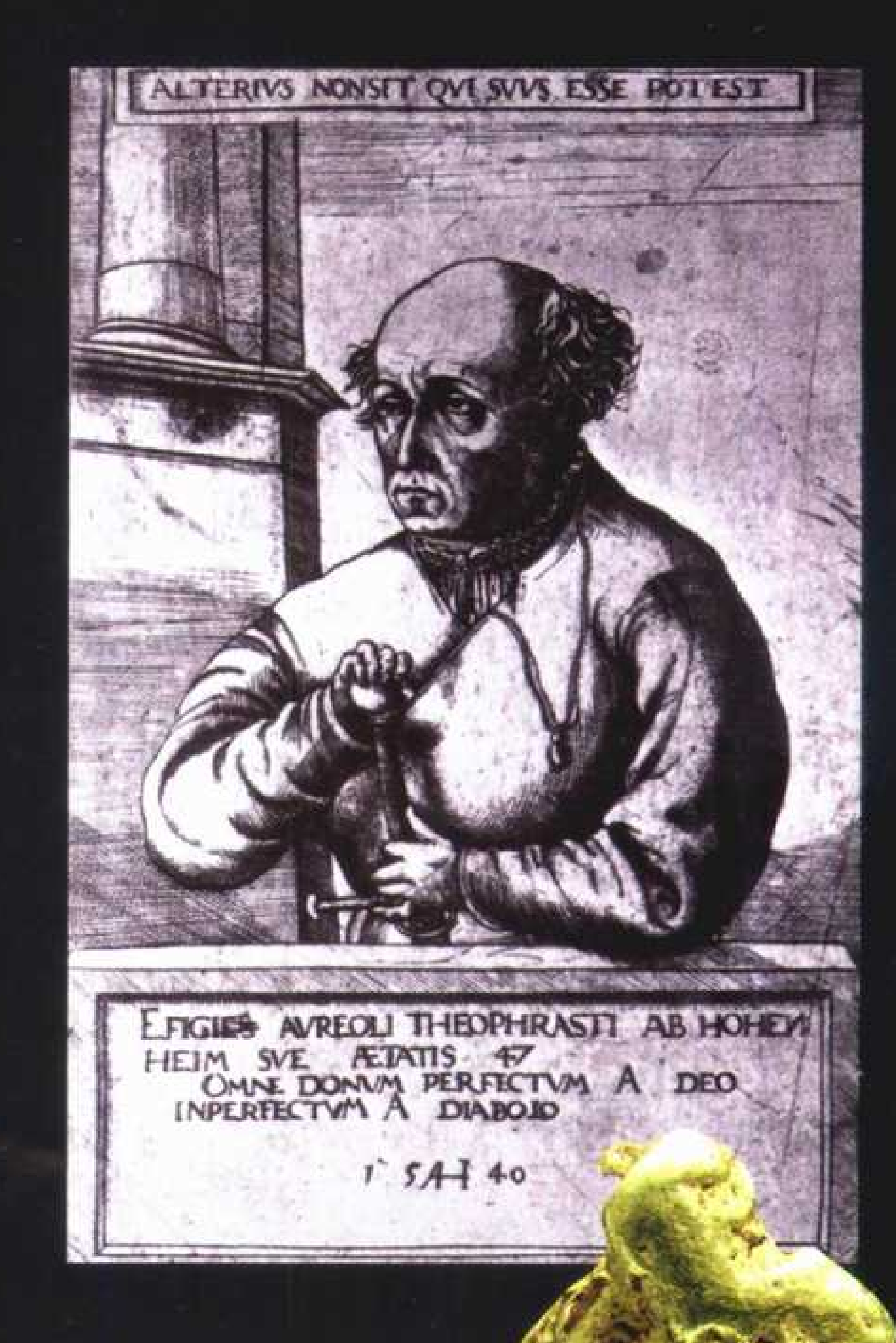
Oro sobre cuarzo



Muy antiguas
Se cree que fue el rey Creso, 550 años antes de nuestra era, el primero que acuñó monedas de oro.

EL VIL METAL

La moneda apareció cuando se hicieron imposibles los intercambios por la elevada cantidad de productos que participaban en ellos. Así, hubo que buscar una mercancía que estuviera por encima de todas las demás por su valor y que fuera universalmente aceptada. Con la revolución metalúrgica, los metales, y sobre todo el oro, se alzaron como la mercancía perfecta para realizar las transacciones. El metal se medía por su peso, pero como éste era muy difícil de comprobar, se grababa en los lingotes o las piezas de metal una señal que lo garantizara.



EL ETERNO SUEÑO

En el año 300, el emperador romano Diocleciano dio la orden de quemar los escritos de los antiguos egipcios que trataban del modo de fabricar oro y plata. Este hecho da una idea de la antigüedad de la alquimia, un conjunto de conocimientos naturalistas y filosóficos, precursores de la ciencia moderna, que en la imaginación popular han quedado como los intentos realizados para convertir el plomo u otros metales en oro, lo que, desde luego, jamás se consiguió. Los alquimistas existieron en todos los países y en todas las épocas, y uno de ellos, Terofrasto Paracelso (derecha) fue un gran médico y el primero en utilizar compuestos químicos y minerales en medicina.

La fiebre del oro

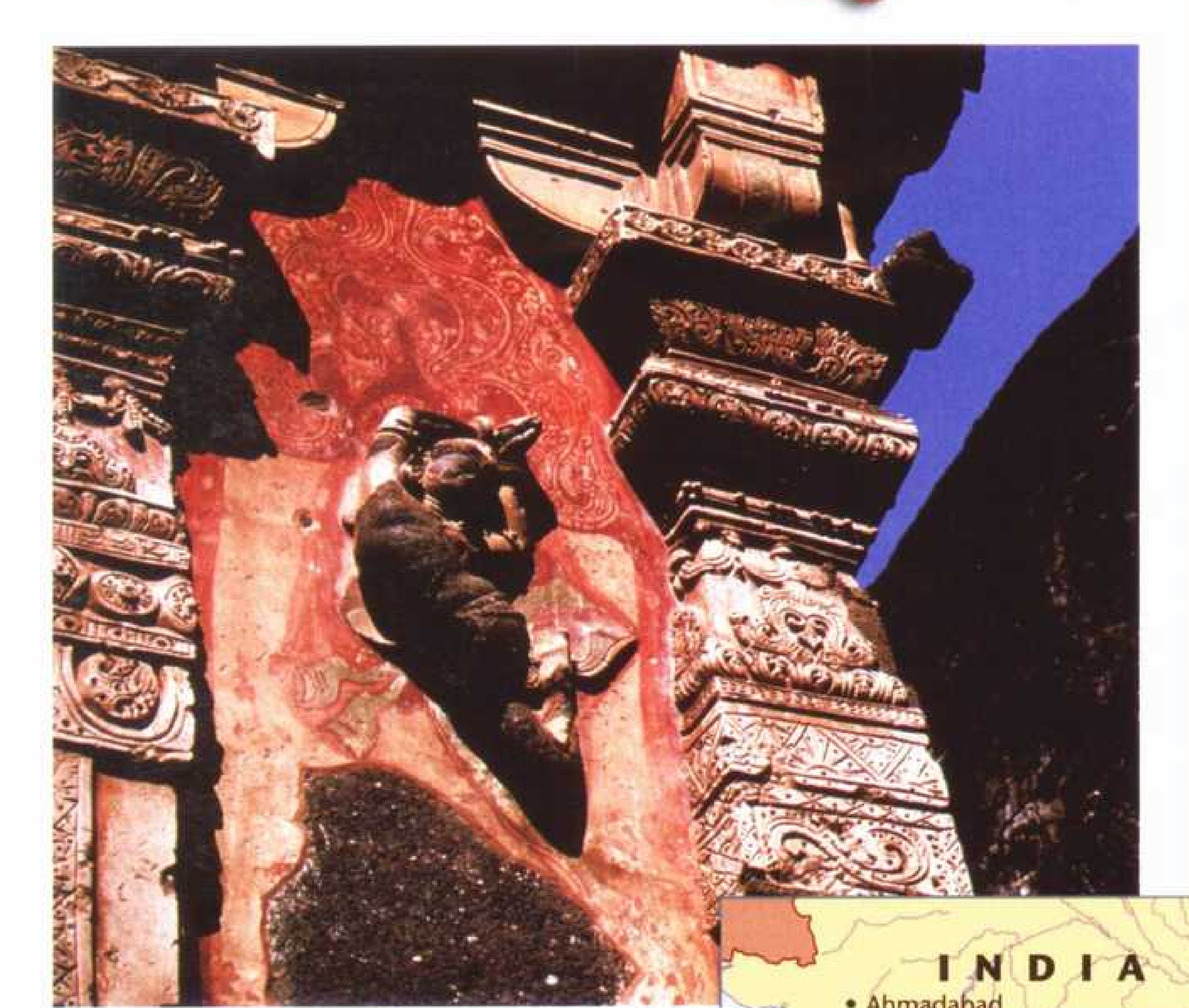
En 1849, en el rancho del general John Sutter, en California, los capataces de la finca descubrieron pepitas de oro. El general trató de ocultar el descubrimiento para evitar lo que en realidad sucedió: miles de personas abandonaron sus trabajos y a sus familias y acudieron en a la región en busca de oro. Aunque muchos hicieron fortuna, la mayoría no dejaron de ser pobres. Las fiebres del oro fueron características del siglo XIX, y no sólo se produjeron en Estados Unidos, sino también en Australia, Canadá, Sudáfrica, Brasil, Argentina y Chile. En la fotografía, una multitud de garimpeiros trepa por las laderas de la Serra Pelada, en Brasil, en busca de oro.

Deccán: el reino de las zeolitas

En la India, en el límite con la cordillera del Himalaya, se formó una enorme extensión de basalto a causa de la dilatada actividad volcánica. En esa formación geológica se encuentran inmensas cavidades rellenas de mineralizaciones.

El Deccán ocupa la mayor parte del estado de Maharashtra. Es una enorme meseta, una tabla de basalto que en algunos puntos llega a los 20 km de espesor. De los 1.500.000 km^2 que cubría dicha meseta a finales del Cretácico, hoy sólo quedan unos 500.000, que constituyen la base sobre la que descansa un hermoso paisaje de colinas, desfiladeros y llanuras tapizadas por el verde de prados y bosques, en el que se alternan grandes urbes como Bombay, con extensas áreas cultivadas y regiones desoladas. La riqueza en minerales del Deccán ya era famosa siete siglos antes de nuestra era, así como los diamantes y las aguamarinas de Padyur. Ciudades como Puna, Nasik, Whagoli, Pandulena, Lonavala, Ahmadnagar y Aurangabad comercian con minerales y gemas desde tiempos inmemoriales.

Heulandita



El templo de Kailasa
Esculpido directamente sobre un inmenso monolito de basalto, este templo forma parte del complejo de las cuevas de Ellora, en Maharashtra, India. La roca forma parte de la enorme extensión de basalto acumulada en el Deccán durante 5 millones de años.

INDIA
Ahmadabad
Altiplano del Deccán
Nasik
Bombay
Lonavala
Ahmadnagar
Puna
Vishakhapatnam
Hyderabad

Las zeolitas



Fluorita

El término zeolitas se emplea para referirse los minerales que, por regla general, se forman en basaltos. Se trata de un grupo de silicatos (tectosilicatos) que se caracterizan por poseer huecos o canales dentro de su estructura cristalina, particularidad que les confiere unas propiedades características. El Deccán es, probablemente, la zona del mundo con mayor representación de zeolitas. Estos minerales, que hasta hace pocas décadas despertaban escaso interés, se han revelado muy importantes con el descubrimiento de sus aplicaciones médicas e industriales. Algunos de ellos abundan en la región y destacan por la belleza de sus formas y cristalizaciones, como la cabacita, la heulandita, la laumontita, la mesolita (que se presenta en bellísimos agregados de cristales aciculares), la natrolita, la ferrierita, la escolecita y la estilbita y la okenita, ésta semejante a bolas de algodón.

Otros son más raros, como la epiestilbita, la goosecreekita, la amicita y la yugawaralita. En el Deccán están presentes asimismo minerales de otros grupos, como la fluorita, de color rojo o amarillo, y que se encuentra en una rara y curiosa forma esférica. La calcita aparece en cristales de extraordinaria nitidez, y la powellita, un raro molibdato de calcio, forma asombrosos cristales bipiramidales, sin duda los mejores del mundo.

Powellita

Minerales

